

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-079225

(43)Date of publication of application : 11.03.2004

(51)Int.Cl.

F21V 29/00  
F21S 2/00  
G03B 21/14  
H01J 61/52  
// F21Y101:00

(21)Application number : 2002-234504

(71)Applicant : TOTO LTD

(22)Date of filing : 12.08.2002

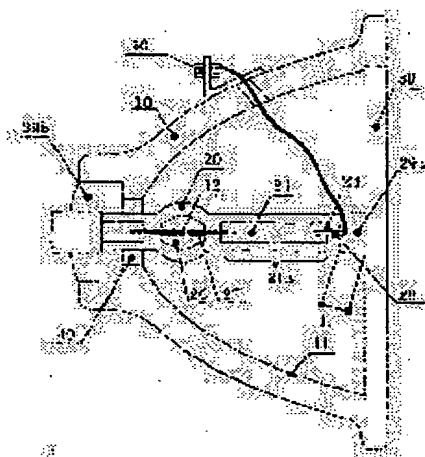
(72)Inventor : UMEMOTO AYUMI  
HARITE SHINTARO  
KAGATA HAJIME  
MATSUBARA SHINJI

## (54) LAMP UNIT

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a lamp unit in which a cooling effect is heighten without affecting its explosion-proof function.

**SOLUTION:** When a lamp 20 is lighted on, the lamp itself is heated to high temperatures, however, since the sealing end part 24 is connected to an explosion-proof glass 30 through a jointing part 29a of a ceramics system or the like, while an enclosed system structure of the lamp unit consisting of the lamp and a reflector is maintained, a heat transmission route is formed here. Thereby, heat at the sealing end part 24 is radiated promptly through this heat transmission route, and the sealing end part 24 and the lamp as a whole are cooled.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

11.08.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

BEST AVAILABLE COPY

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

リフレクタの後端中央部に高輝度放電ランプの一端封止管部が支持され、リフレクタの前端開口部に防爆ガラスが取付けられたランプユニットにおいて、前記防爆ガラス内面と前記高輝度放電ランプの他端封止管部の先端部が直接熱的に接続されたことを特徴とするランプユニット。

## 【請求項 2】

請求項 1 に記載のランプユニットにおいて、前記防爆ガラスと前記高輝度放電ランプの他端封止管部の先端部との隙間 L が 7 mm 以下で接続されたことを特徴とするランプユニット。

10

## 【請求項 3】

請求項 1 乃至請求項 2 に記載のランプユニットにおいて、当該する高輝度放電ランプの他端封止管部の先端部におけるシール部に接続した金属モリブデンの導通部は、前記接続部に包埋されたことを特徴とするランプユニット。

## 【請求項 4】

リフレクタの後端中央部に高輝度放電ランプの一端封止管部が支持され、リフレクタの前端開口部に防爆ガラスが取付けられたランプユニットにおいて、前記防爆ガラスには貫通穴が形成され、この貫通穴に前記高輝度放電ランプの他端封止管部の先端部が防爆ガラスの厚み方向の中間位置まで挿入され、この挿入された封止管部の先端部と防爆ガラスとを直接熱的に接続・密閉化したことを特徴とするランプユニット。

20

## 【請求項 5】

請求項 4 に記載のランプユニットにおいて、前記開口部の径は高輝度放電ランプの発光管部の外径以下であることを特徴とするランプユニット。

## 【請求項 6】

請求項 1 乃至請求項 5 いずれかに記載のランプユニットにおいて、当該する放電ランプとして、放電空間に臨む側が放電ランプの放電容器と同等の非電導性材料からなり、他方が、タングステンやモリブデンなどの導電性材料からなり、非導電性部と導電性部の間が熱応力的に徐変された傾斜機能材料を用いたことを特徴とするランプユニット。

## 【請求項 7】

請求項 1 乃至請求項 6 いずれかに記載のランプユニットにおいて、当該する熱的接続部はセラミックス系接着剤によって構成されることを特徴とするランプユニット。

30

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、放電ランプと反射鏡が固着して用いられる反射鏡付き放電ランプに関するものであり、特にショートアーク型の超高圧水銀ランプやメタルハライドランプなどの高輝度放電ランプとリフレクタを構成要素としたランプユニットに関する。

## 【0002】

## 【従来の技術】

各種プロジェクタ装置に組み込まれるランプユニットとして、高輝度放電ランプとリフレクタからなるランプユニットが知られている。このランプユニットは図 3 に示すように、パラボラ・楕円形状のリフレクタ 10 の後端中心部に放電ランプ 20 の一端封止部を支持し、またリフレクタ 10 の前端開口部に防爆ガラス 30 を固着し、リフレクタ 10 と防爆ガラス 30 で囲まれる空間内に放電ランプ 20 を収めた構造になっている。

40

## 【0003】

このように防爆ガラスが一般化された背景には、近年のランプの高輝度化や小型化がある。プロジェクタ等の光学装置に組み込まれるランプユニットを防爆ガラスにて密閉構造化することにより、万一ランプが点灯中に破損するような事態になっても、高温の破片が周囲に飛散することが防止でき、さらには点灯中の発光物質を良好に蒸発させ、発光管の不意な温度低下によるアークの不安定化を防止するという観点からも有効なランプユニット

50

の構造となっている。このような技術を開示したものには、例えば特開平 5-251054 号、特開平 6-203806 号がある。

【0004】

一方で、防爆ガラスにて密閉構造化されたランプユニットでは、リフレクタ 10 と防爆ガラス 30 で囲まれる空間に存在する放電ランプ 20 が点灯中高温になる傾向がある。そのため、特に封止部 21 a に設けられるモリブデン箔 21 などが高温環境で酸化を起し、箔ぎれ等の問題を生じてしまう。このような課題に対し、特開平 10-294013 号公報には、防爆ガラス 30 の中央部に開口を形成し、この開口から放電ランプ 20 の他端封止部 21 a の先端を突出せしめるとともに開口部と放電ランプ 20 の間に隙間 22 を設けて放電ランプ 20 の封止部 21 a を外気に接触させ、冷却効果を付与する技術を提案し、モリブデン箔 21 による封止部 21 a の長期的信頼性を得る方法として効果的な手段となっている。(参考図：図 4)

10

【0005】

しかしながら、図 4 に示すように防爆ガラス 30 の中央部に開口を形成し、この開口から放電ランプ 20 の他端封止部 21 a の先端を突出せしめて、突出部 23 と隙間 22 を用いて外気接触をはかり、冷却効果を付与する方法では、破裂時の金属蒸気の飛散範囲がどうしてもランプユニット外にまで及ぶ上、ランプ破裂時の爆裂音は密閉構成の場合よりどうしても大きくなってしまう。また、冷却のための防爆ガラス 30 からの突出部 23 は、光学装置レイアウト上、小型化を制約する事項となってしまいう他、搬送・組立上、ガラス製品の突出部は損傷しやすいという課題が生じてしまう。

20

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

プロジェクタなど光学装置の小型化を達成するためには、リフレクタ 10 に高輝度放電ランプを組み付けたランプユニットの小型化が必須課題である。ランプユニットの小型化を達成していくためには、前述の課題、すなわち突出部を廃し、なおかつランプ封止部 21 a の長期信頼性を得ることが必要条件であって、その上で万一のランプ破裂に備えた密閉構造を堅持できることが十分条件である。

【0007】

そこで、本発明が解決しようとする課題は、防爆ガラス 30 を有する反射鏡に放電ランプ 20 を固定したランプユニットであって、前面の防爆ガラスからの突出部がなく、封止部 21 a の高熱による長期信頼性を有することのできる小型で密閉構造化を図ったランプユニットを提供することにある。

30

【0008】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決すべく第 1 発明に係るランプユニットは、リフレクタ 10 の後端中央部に高輝度放電ランプの一端封止管部が支持され、リフレクタの前端開口部に防爆ガラス 30 が取付けられたランプユニットにおいて、前記防爆ガラス内面と前記高輝度放電ランプの他端封止管部の先端部が直接熱的に接続されたことを特徴とする。これにより、防爆ガラス 30 側の放電ランプ封止端部 24 には、発光管から発生した高温の熱エネルギーを伝達するルートを確保できることとなり、防爆ガラス側の放電ランプ封止端部 24 を確実に降温せしめ、高温環境でのモリブデン箔 21 の酸化を効果的に抑制し、封止部 21 a の長期的信頼性を得ることができる。

40

【0009】

また、当該する防爆ガラス 30 と前記高輝度放電ランプの他端封止管部 24 の先端部との隙間 L が 7 mm 以下で接続されたことにより、降温による箔酸化の端緒となる封止部 21 a のモリブデン箔 21 端面から効果的に熱を防爆ガラスへ伝達せしめることができ、モリブデン箔酸化を効果的に抑制し、封止部 21 a の長期的信頼性を得ることができる。

【0010】

さらに、本発明に関わるランプユニットでは、当該する高輝度放電ランプの他端封止管部の先端部におけるシール部に接続したモリブデン線とリード線の接続部は、接続部内に包

50

埋した。これにより、酸化反応の進みやすい金属モリブデン導通部を接着部内に埋設し、高温環境での酸素との接触機会を最小限に留め、効果的に金属モリブデンの酸化を抑制することができる。

#### 【0011】

また、第2発明に係るランプユニットは、リフレクタ10の後端中央部に高輝度放電ランプの一端封止管部が支持され、リフレクタの前端開口部に防爆ガラスが取付けられたランプユニットにおいて、前記防爆ガラスには貫通穴25が形成され、この貫通穴25に前記高輝度放電ランプの他端封止管部の先端部が防爆ガラス30の厚み方向の中間位置まで挿入され、この挿入された封止管部の先端部と防爆ガラス30とを直接熱的に接続・密閉化したことを特徴とする。前面に配設される防爆ガラス30は、防爆性の観点から通常、2 10  
~4 mmの厚みを有するものである。第2発明に関わるランプユニットの構造を採用することにより、突出部なしの条件を維持したまま、防爆ガラス30の厚みと放電ランプの封止端部24を寸法的に重ね合わせることが可能となり、さらにいっそうのランプユニットの小型化を実現できる上、接続部の接触面積も広く取ることができ、効果的な封止部降温効果を享受できる。

#### 【0012】

また、第2発明に係るランプユニットにおける貫通穴25の内径は、高輝度放電ランプの発光管部の外径以下とした。これにより、特にパラボラ型反射鏡の平行光が開口部貫通穴部にかかって光散乱が起こることを防ぐことができ、光の利用効率を落とすことなく、封止部降温効果を享受することができる。 20

#### 【0013】

また、請求項6に記載のランプユニットにおいては、当該する放電ランプとして、放電空間に臨む側が放電ランプの放電容器と同等の非導電性材料からなり、他方が、タングステンやモリブデンなどの導電性材料からなり、非導電性部と導電性部の間が熱応力的に徐変された傾斜機能材料を用いたことを特徴とする。これにより、発光部26の封止構造がモリブデン箔から傾斜機能材料を用いた閉塞体60になり、発光部26からの熱輸送力が格段に改善される。この放電ランプ20の発光管端部を、防爆ガラス30と接着部29aを介して熱的に接続することにより、発光部26を望む冷却状態に維持調整することが可能となり、放電ランプ結晶化・黒化の要因物質である水・金属Si・Si系酸化物・タングステン酸化物を効果的に傾斜機能材料を用いた閉塞体60部へ捕獲・貯留して、いっそう 30  
長寿命化されたランプユニットを提供することができる。

#### 【0014】

本発明における防爆ガラス30と高輝度放電ランプの封止管部との熱的接続部は、セラミックス系接着剤によって構成した。このセラミックス系接着剤は、例えばSi-A1系接着剤などの伝熱性に優れた接着剤にて構成したので、防爆ガラスが伝熱ルートとしての機能を発揮し、高輝度放電ランプから発した熱がリフレクタ内にこもることを抑制できる。

#### 【0015】

また、防爆ガラス30に貫通穴25を形成した場合でも、当該開口を前記接着剤でシールしたため、ランプが破損した場合でも、放電ランプ内の水銀蒸気などが外部に漏れることがなくなる。 40

#### 【0016】

本発明に関わるランプユニットの構造を取った場合、放電ランプの封止部21aにおけるモリブデンの酸化を、ランプユニットとして密閉系を維持した形で実現できることとなる。このため、自然冷却、または強制冷却のいかに関わらず1000℃近い高温となっている発光部を直接冷却することがないため、不意な冷却による発光部アークが不安定化することもない。

#### 【0017】

#### 【発明の実施の形態】

以下に本発明の実施の形態を添付図面に基づいて説明する。ここで、図1は 第1発明に係るランプユニットの断面図、図2は第2発明に係るランプユニットの断面図、図3は第 50

3 発明に係るランプユニットの断面図、図 4 は従来のランプユニットの説明図 1、図 5 は従来のランプユニットの説明図 2 であり、ランプユニットはリフレクタ 10 と、放電ランプ 20 と防爆ガラス 30 から構成される。

【0018】

図 1 は、第 1 発明に係るランプユニットの断面図である。放電ランプ 20 は、リフレクタ 10 に取り付けられ、リフレクタ 10 の前面開口部には防爆ガラス 30 が取り付けられる。放電ランプ 20 の一方の封止部 21 a は、リフレクタ 10 の頂点開口部 40 にて固定され、さらに放電ランプの反対側の封止部 21 a は、本発明の請求項 1 に記載するように防爆ガラス 30 の内面と伝熱性に優れた接着剤で接着され、熱的な接続部を形成することとなる。

10

【0019】

前記リフレクタ 10 は金属またはガラスからなる二次曲面の回転体形状をしており、内面に多層膜反射面 11 が形成されたものである。この二次曲面形状には、通常パラボラもしくは楕円形状がとられることが一般化しており、それぞれ回転軸上に理論焦点 12 を有している。このリフレクタ 10 の理論焦点 12 上に、ショートギャップの放電ランプのアーキが正確に位置したとき、リフレクタからは平行もしくは第二焦点への集光された光が得られることとなる。

【0020】

放電ランプ 20 は、ショートアーク型のメタルハライドランプもしくは水銀ランプであって、石英ガラスからなる発光管の両端に封止部 21 a が形成され、封止部 21 a には金属モリブデンを約 30  $\mu\text{m}$  程度まで箔化したモリブデン箔 21 が埋設される。このモリブデン箔 21 には、発光部 26 に望む側にはアークを維持するための W 電極 27 が、外に望む側には外部リード線 28 が事前に溶接された形で埋設されており、放電ランプ 20 の電気的導通部を形成することとなる。

20

【0021】

放電ランプ 20 の発光部 26 内には、水銀とともに発光物質として金属ハロゲン化合物が封入され、また始動用の希ガスとしてアルゴンやキセノンなどの不活性ガスが所定量封入される。ランプ構成の具体的例としては、発光物質として沃化スカンジウムと沃化ナトリウムの混合物が封入されている。発光する空間容積は 30 ~ 100  $\text{mm}^3$ 、ギャップ長は 0.7  $\text{mm}$  ~ 2.7  $\text{mm}$ 、定格動作電力は 20 ~ 300 W である。

30

【0022】

リフレクタ 10 の前面に配設する防爆ガラス 30 は、例えば無反射コーティングなどが施された直線透過率の高いガラスなどであり、通常リフレクタと接着剤を通じて固着されている。密閉構造化を図っているランプユニットの場合、この防爆ガラスは、万一のランプの破裂に際して、高温のガラス片が周囲に飛散しないよう機能するとともに、点灯中の発光部 26 が常に一定温度に保たれるように作用することとなる。

【0023】

防爆ガラス 30 と放電ランプ 20 とが接着されずにランプが点灯状態にいたると、リフレクタ 10 の開口側に位置する放電ランプ封止端部 24 は、発光部 26 の 1000  $^{\circ}\text{C}$  以上の熱を空間に輻射放熱するだけに留まって、密閉構造の場合は特に 450  $^{\circ}\text{C}$  以上の高温となる。放電ランプ封止端部には埋設されたモリブデン箔 21 があり、ここが 300  $^{\circ}\text{C}$  以上の環境では経時的に酸化が進み、箔切れなどのランプ損傷の温床となる。

40

【0024】

防爆ガラス 30 と放電ランプ 20 とが伝熱性のよい、例えばシリカ-アルミナ系接着材等で熱的接続部を形成している場合、リフレクタ 10 の開口側に位置する封止端部 24 は、接着剤の伝熱性を通じて、前面の防爆ガラスに効果的に熱伝導させることができる。防爆ガラスは通常、冷却用ファンなどを通じて外気と接触しているため、結果的に封止端部の温度は場合によっては 200  $^{\circ}\text{C}$  近傍まで降温することができ、有効な冷却効果を呈する。

【0025】

リフレクタ 10 の開口側に位置する放電ランプ 20 の封止端部 24 に埋設されたモリブデ

50

ン箔 21 は、前述したようにその前後に W 電極 27 とリード線 28 を事前に溶接したものである。本発明では W 電極 27 の直径が 0.5 mm、リード線 28 の直径は 0.4 mm のモリブデン線を用いている。リフレクタ 10 の開口側に位置する放電ランプ 20 の封止端部 24 からのびるリード線 28 は、通常リフレクタ 10 に配設された端子部 50 に固定するため、その長さは 70 mm 近くなり、放電ランプ 20 の製造工程内では、通常後から溶接延長されるケースが多い。溶接される線材としては熱的酸化に耐性のある Ni 系の線材を用いることが多く、モリブデン箔 21 と接続されたモリブデン線はできる限り短くなるようカットされる。本発明に関わる防爆ガラス 30 との接着部内部には、このモリブデン線部が完全に埋没するよう構成しており、モリブデンの酸素との接触機会を最小限にとどめている。

#### 【0026】

また、防爆ガラス 30 との接着隙間 (L) を 7 mm 以内にすることで、放電ランプ封止端部 24 を効果的に降温せしめるとともに、ランプ組立時の作業性に支障をきたすことなく安定した密閉型の冷却作用をランプユニットに対して付与することができる。

#### 【0027】

図 2 は第 2 発明に係るランプユニットの断面図である。防爆ガラス 30 には貫通穴 25 が形成され、この貫通穴 25 に前記高輝度放電ランプの他端封止管部 24 の先端部が防爆ガラス 30 の厚み方向の中間位置まで挿入され、この挿入された封止管部 24 の先端部と防爆ガラス 30 とを伝熱性に優れた接着剤にて直接熱的に接続・密閉化した構成となっている。

#### 【0028】

防爆ガラス 30 は、機能上その厚みが 2 ~ 4 mm で構成されるのが一般的であるが、ランプユニットの小型化を考えていく上で、放電ランプ封止端部 24 を防爆ガラス 30 の開口部でオーバーラップさせることは非常に有効である。本実施例においては、防爆ガラスの厚み  $t$  は 3.8 mm、開口部直径  $D$  は 8 mm、放電ランプ封止端部の外径は 6 mm であり、防爆ガラスの厚み方向のほぼ中心位置にて約 2.0 mm オーバーラップさせて接着剤にて密閉構造化を図っている。これにより、接着剤を介して防爆ガラス 30 及び放電ランプ封止端部 24 の接触面積を広く取ることができ、有効な冷却効果を呈することができる。

#### 【0029】

ここで、前記貫通穴 25 の内径 ( $D$ ) は発光部 26 の外径 ( $d$ ) 以下となっており、平行光の場合の損失を最小限にしている。即ち、貫通穴 25 を形成した箇所は防爆ガラス 30 の中心部であり、この箇所はリフレクタ 10 からの反射光束が通過しない箇所であり、この箇所を非透光性部材にて閉塞しても影響は極めて小さい。

#### 【0030】

図 3 は第 3 発明に係るランプユニットの断面図である。本発明に関わる放電ランプは、傾斜機能材料を用いた閉塞体 60 によって希ガス・ハロゲン及び発光物質として水銀やメタルハライドを機密封止した放電ランプであり、傾斜機能材料を用いた閉塞体 60 は、放電空間に臨む側が放電ランプ 20 の放電容器と同等の非導電性材料からなり、外部リード線 28 に臨む側が、タングステンやモリブデンなどの導電性材料からなり、非導電性部と導電性部の間が熱応力的に徐変された構成となっている。

#### 【0031】

図 3 に開示する放電ランプの場合、発光部 26 の封止構造がモリブデン箔から傾斜機能材料を用いた閉塞体 60 になることで、発光部 26 からの熱輸送力が格段に改善される。この放電ランプ 20 の発光管端部を、防爆ガラス 30 と接着部 29 a を介して熱的に接続することにより、発光部 26 を望む冷却状態に維持調整することが可能である。

#### 【0032】

以上説明した伝熱ルートを形成するための接着部 29 a・29 b には、セラミックス系接着剤を利用している。本実施例では SiO<sub>2</sub>-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 系接着材を用いているが、その他、熱伝導性を高めるためには、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> の配合比を 20 % 以上にする方法、窒化珪素やジルコニアなど他の非金属材料を配合する方法や、酸化開始温度および蒸気拡散温度

10

20

30

40

50



が350℃以上の金属、例えばタングステン・タンタル・ニオブなどを意図的に配合してもよい。

#### 【0033】

以上において、放電ランプ20を点灯すると放電ランプ自体高温になるが、封止端部24は系接着部29aを介して防爆ガラス30に接続されているので、ここに伝熱ルートが形成され、封止端部24に溜まる熱エネルギーは当該伝熱ルートを介して放熱され、封止管部24及びランプ全体が冷却されることとなる。

#### 【0034】

なお、実施例にあつては密閉構造化されたランプユニットについて説明したが、本発明の効果はリフレクタ10の一部が切りかけられたり、リフレクタ10と防爆ガラス30が直接

10

#### 【0035】

また、実施例にあつては放電ランプ20としてメタルハライドランプや超高圧水銀ランプの場合について説明したが、本発明はキセノンランプやナトリウムランプ等にも適用することができることはいふまでもない。

#### 【0036】

#### 【発明の効果】

以上に説明したように本発明によれば、ランプユニットの防爆機能を損なうことなく、冷却効果を高めることができる。したがって、封止部21aの給電部材として用いているモリブデン箔21などが熱酸化で切れるといった不具合が発生しにくく、ランプ寿命が大幅に向上する。さらに傾斜機能材料を用いた放電ランプ20の場合、閉塞体部60を望む冷却状態に維持調整することが可能となり、結晶化・黒化を抑制するに好適なランプユニットを提供することができる。

20

このように、ランプユニットの冷却効果が高まるので、更なる小型化が可能となり、プロジェクタ装置全体のコンパクト化にも貢献する。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 第1発明に係るランプユニットの断面図

【図2】 第2発明に係るランプユニットの断面図

【図3】 第3発明に係るランプユニットの断面図

30

【図4】 従来のランプユニットの説明図1

【図5】 従来のランプユニットの説明図2

#### 【符号の説明】

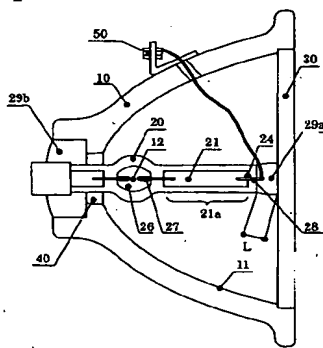
- 10      リフレクタ
- 11      多層膜反射面
- 12      理論焦点
- 20      放電ランプ
- 21      モリブデン箔
- 21a    封止部
- 22      隙間
- 23      突出部
- 24      封止端部
- 25      貫通穴
- 26      発光部
- 27      タングステン電極
- 28      外部リード線
- 29a    リフレクタ開口側接着部
- 29b    リフレクタ頂点側接着部
- 30      防爆ガラス
- 40      頂点開口部

40

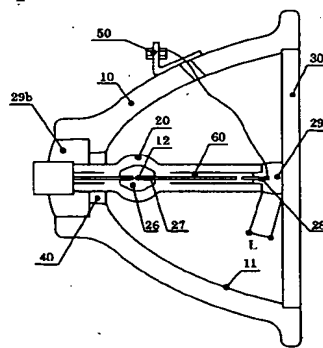
50

- 50 端子部  
60 傾斜機能材料を用いた閉塞体

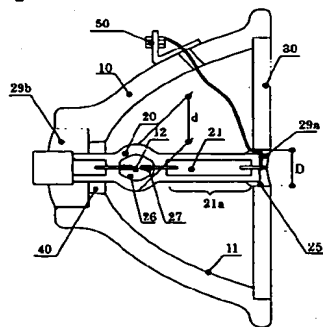
【図1】



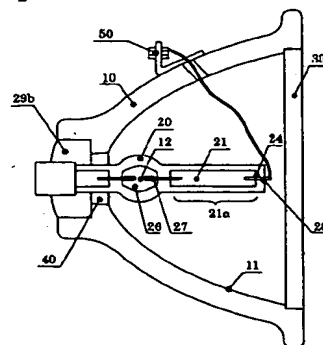
【図3】



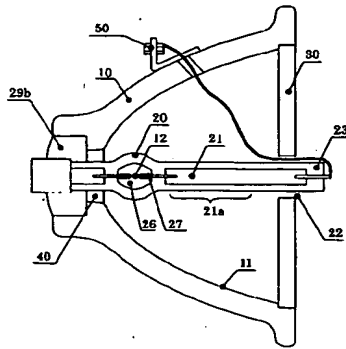
【図2】



【図4】



【図 5】



---

フロントページの続き

(72)発明者 松原 信次

福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号 東陶機器株式会社内

Fターム(参考) 2K103 AB07 BAO1 CA64 CA75 CA76 DA02 DA11  
3K042 AA01 ABO2 ABO3 AC06 BB01 BC01 CC04  
5C039 AA03

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]

The lamp unit characterized by connecting [ inside / said / explosion-proof / glass ] thermally the point of the other end closure tube part of said high intensity discharge lamp directly in the lamp unit by which the end closure tube part of a high intensity discharge lamp was supported by the back end center section of the reflector, and explosion-proof glass was attached in front end opening of a reflector.

[Claim 2]

The lamp unit characterized by connecting the clearance L between said explosion-proof glass and points of the other end closure tube part of said high intensity discharge lamp by 7mm or less in a lamp unit according to claim 1.

[Claim 3]

The flow section of the metal molybdenum it connected [ metal / section / in the point of the other end closure tube part of the high intensity discharge lamp concerned to carry out / seal ] in the lamp unit according to claim 1 to 2 is a lamp unit characterized by carrying out embedding into said articulated section.

[Claim 4]

The lamp unit characterized by for the end closure tube part of a high intensity discharge lamp having been supported by the back end center section of the reflector, and having formed the through hole in said explosion-proof glass in the lamp unit by which explosion-proof glass was attached in front end opening of a reflector, having inserted the point of the other end closure tube part of said high intensity discharge lamp in this through hole to the mid-position of the thickness direction of explosion-proof glass, and sealing[ connection and ]-izing thermally the point and the explosion-proof glass of this inserted closure tube part directly.

[Claim 5]

It is the lamp unit characterized by the path of said opening being below an outer diameter of the luminescence tube part of a high intensity discharge lamp in a lamp unit according to claim 4.

[Claim 6]

claim 1 thru/or claim 5 -- the lamp unit characterized by using the functionally gradient material to which the gradual change of between the non-conductive section and the conductive sections was carried out in thermal stress by the side which attends discharge space consisting of a non-conductivity ingredient equivalent to the discharge container of a discharge lamp, and another side consisting of conductive ingredients, such as a tungsten and molybdenum, in a lamp unit given in either as the discharge lamp concerned to carry out.

[Claim 7]

claim 1 thru/or claim 6 -- the lamp unit characterized by constituting the thermal articulated section concerned to carry out by ceramic system adhesives in a lamp unit given in either.

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]

This invention relates to the lamp unit which used a high intensity discharge lamp and reflectors, such as an extra-high pressure mercury lamp of a short arc mold, and a metal halide lamp, as the component especially about the discharge lamp with a reflecting mirror with which a discharge lamp and a reflecting mirror fix and are used.

[0002]

[Description of the Prior Art]

As a lamp unit included in various projector equipments, the lamp unit which consists of a high intensity discharge lamp and a reflector is known. As shown in drawing 3, this lamp unit supports the end closure section of a discharge lamp 20 to the back end core of the parabola and elliptical reflector 10, and fixes explosion-proof glass 30 to front end opening of a reflector 10, and has structure which stored the discharge lamp 20 in the space surrounded with a reflector 10 and explosion-proof glass 30.

[0003]

Thus, the background according to which explosion-proof glass was generalized has a raise in brightness and miniaturization of a lamp in recent years. even if it should become the situation which be damage while a lamp light up by carry out sealing structuring of the lamp unit include in optical equipments, such as a projector, with explosion-proof glass, it can prevent that a hot fragment disperse around, the photogene under lighting be evaporate further good, and it have structure of an effective lamp unit also from a viewpoint prevent destabilization of the arc by the sudden temperature fall of an arc tube. JP,5-251054,A and JP,6-203806,A are one of those which indicated such a technique.

[0004]

On the other hand, there is an inclination for the discharge lamp 20 which exists in the space surrounded with a reflector 10 and explosion-proof glass 30 with explosion-proof glass in the lamp unit by which sealing structuring was carried out to become an elevated temperature during lighting. Therefore, the molybdenum foil 21 especially formed in closure section 21a will produce problems, such as a lifting and \*\*\*\*\*, for oxidation in hot environments. Opening is formed in the center section of explosion-proof glass 30 to such a technical problem at JP,10-294013,A, and while being able to project the tip of other end closure section 21a of a discharge lamp 20 and closing from this opening, a clearance 22 is formed between opening and a discharge lamp 20, closure section 21a of a discharge lamp 20 is contacted in the open air, the technique which gives the cooling effect is proposed, and it has become a means effective as an approach of acquiring the long-term dependability of closure section 21a by the molybdenum foil 21. (Reference drawing: Drawing 4)

[0005]

However, as shown in drawing 4, opening will be formed in the center section of explosion-proof glass 30, the tip of other end closure section 21a of a discharge lamp 20 can be projected from this opening, and in total, when the scattering range of the metallic fumes at the time of a burst surely reaches open air

contact even out of a lamp unit by the approach of give a scale and the cooling effect using a lobe 23 and a clearance 22, the explosion at the time of a lamp burst will become surely larger than the case of a sealing configuration. Moreover, the technical problem that the lobe 23 from the explosion-proof glass 30 for cooling becomes the matter which restrains a miniaturization on an optical equipment layout, and also tends to damage the lobe of glassware on conveyance and assembly will arise.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]

The miniaturization of the lamp unit which attached the high intensity discharge lamp to the reflector 10 for accumulating for attaining the miniaturization of optical equipments, such as a projector, is an indispensable technical problem. the above-mentioned technical problem, i.e., a lobe, in order to attain the miniaturization of a lamp unit -- abandoning -- in addition -- and it is a requirement to acquire the long-term dependability of lamp closure section 21a, and it is sufficient condition that the sealing structure with which an emergency lamp burst was equipped on it can be maintained firmly.

[0007]

Then, the technical problem which this invention tends to solve is the lamp unit which fixed the discharge lamp 20 to the reflecting mirror which has explosion-proof glass 30, does not have a lobe from front explosion-proof glass, and is to offer the lamp [ which can have dependability over a long period of time by the high temperature of closure section 21a ] unit which was small and attained sealing structuring.

[0008]

[Means for Solving the Problem]

The starting lamp unit is characterized by connecting [ invention / 1st ] thermally the point of the other end closure tube part of said explosion-proof glass inside and said high intensity discharge lamp directly in the lamp unit by which the end closure tube part of a high intensity discharge lamp was supported by the back end center section of the reflector 10, and explosion-proof glass 30 was attached in front end opening of a reflector that the above-mentioned technical problem should be solved. The root which transmits by this the hot heat energy generated from the arc tube to the discharge lamp closure edge 24 by the side of explosion-proof glass 30 can be secured, the discharge lamp closure edge 24 by the side of explosion-proof glass is made to be able to lower certainly, oxidation of the molybdenum foil 21 in hot environments can be controlled effectively, and the long-term dependability of closure section 21a can be acquired.

[0009]

Moreover, by having connected the clearance L between the explosion-proof glass 30 to carry out and the points of the other end closure tube part 24 of said high intensity discharge lamp concerned by 7mm or less, heat can be made to be able to transmit to explosion-proof glass effectively from molybdenum foil 21 end face of closure section 21a used as the start of the foil oxidization by temperature fall, molybdenum foil oxidization can be controlled effectively, and the long-term dependability of closure section 21a can be acquired.

[0010]

Furthermore, in the lamp unit in connection with this invention, embedding of the connection of the molybdenum line it connected [ molybdenum / section / in the point of the other end closure tube part of the high intensity discharge lamp concerned to carry out / seal ], and lead wire was carried out into the articulated section. The metal molybdenum flow section to which oxidation reaction tends to progress can be laid underground in jointing by this, a contact opportunity with the oxygen in hot environments can be stopped to the minimum, and oxidation of metal molybdenum can be controlled effectively.

[0011]

Moreover, the end closure tube part of a high intensity discharge lamp is supported by the back end center section of the reflector 10, and the lamp unit concerning the 2nd invention is set to the lamp unit by which explosion-proof glass was attached in front end opening of a reflector. A through hole 25 is formed in said explosion-proof glass, and the point of the other end closure tube part of said high intensity discharge lamp is inserted in this through hole 25 to the mid-position of the thickness direction



of explosion-proof glass 30. It is characterized by sealing[ connection and ]-izing thermally the point and the explosion-proof glass 30 of this inserted closure tube part directly. The explosion-proof glass 30 arranged in a front face usually has the thickness of 2-4mm from a viewpoint of explosion protection nature. When it becomes possible to pile up dimensionally the closure edge 24 of the thickness of explosion-proof glass 30, and a discharge lamp, maintaining conditions without a lobe by adopting the structure of the lamp unit in connection with the 2nd invention and the miniaturization of still much more lamp unit can be realized, the large touch area of an articulated section can also be taken, and the effective closure section temperature fall effectiveness can be enjoyed.

[0012]

Moreover, the bore of the through hole 25 in the lamp unit concerning the 2nd invention was made below into the outer diameter of the luminescence tube part of a high intensity discharge lamp. The closure section temperature fall effectiveness can be enjoyed without being able to prevent the parallel light of a parabola mold reflecting mirror starting the opening through hole section, and light scattering happening especially, by this, and dropping the use effectiveness of light.

[0013]

Moreover, in a lamp unit according to claim 6, the side which attends discharge space consists of a non-conductivity ingredient equivalent to the discharge container of a discharge lamp as the discharge lamp concerned to carry out, another side consists of conductive ingredients, such as a tungsten and molybdenum, and it is characterized by using the functionally gradient material to which the gradual change of between the non-conductive section and the conductive sections was carried out in thermal stress. thereby, the closure structure of a light-emitting part 26 becomes the callus 60 using a functionally gradient material from a molybdenum foil, and the heat transport force from a light-emitting part 26 is markedly alike, and is improved. by connect [ glass / 30 / explosion-proof ] thermally the luminescence tube end section of this discharge lamp 20 through jointing 29a , it can be in the cooling condition which desire a light-emitting part 26 to carry out maintenance adjustment possible , the water , metal Si-Si system oxide , and tungstic acid ghost which be the factor matter of discharge lamp crystallization and melanism can be effectively capture and store to the callus 60 section using a functionally gradient material , and the lamp unit by which reinforcement be carried out further can be offer .

[0014]

Ceramic system adhesives constituted the thermal articulated section of the explosion-proof glass 30 and the closure tube part of a high intensity discharge lamp in this invention. Since these ceramic system adhesives were constituted from adhesives excellent in the heat-conducting characteristic of for example, Si-aluminum system adhesives etc., they can control that it is filled with the heat which explosion-proof glass demonstrated the function as the heat transfer root, and emitted from the high intensity discharge lamp in a reflector.

[0015]

Moreover, when a through hole 25 is formed in explosion-proof glass 30, or when [ since the seal of the opening concerned was carried out with said adhesives, ] a lamp is damaged, it is lost that the mercury vapour in a discharge lamp etc. leaks outside.

[0016]

When the structure of the lamp unit in connection with this invention is taken, oxidation of the molybdenum in closure section 21a of a discharge lamp can be realized in the form where the sealing system was maintained as a lamp unit. For this reason, in order not to cool directly the light-emitting part which serves as about 1000-degree C elevated temperature regardless of natural air cooling or forced cooling, the light-emitting part arc by sudden cooling does not destabilize.

[0017]

[Embodiment of the Invention]

The gestalt of operation of this invention is explained based on an accompanying drawing below. Here, it is drawing 1 . The sectional view of the lamp unit concerning the 1st invention, the sectional view of the lamp unit which drawing 2 requires for the 2nd invention, the sectional view of the lamp unit which

drawing 3 requires for the 3rd invention, the explanatory view 1 of the lamp unit of the former [ drawing 4 ], and drawing 5 are the explanatory views 2 of the conventional lamp unit, and a lamp unit consists of a reflector 10, and a discharge lamp 20 and explosion-proof glass 30.

[0018]

Drawing 1 is the sectional view of the lamp unit concerning the 1st invention. A discharge lamp 20 is attached in a reflector 10, and explosion-proof glass 30 is attached in front opening of a reflector 10. One closure section 21a of a discharge lamp 20 is fixed by the top-most-vertices opening 40 of a reflector 10, and further, it will paste up with adhesives excellent in the inside and heat-conducting characteristic of explosion-proof glass 30 so that it may indicate to claim 1 of this invention, and closure section 21a of the opposite side of a discharge lamp will form a thermal articulated section.

[0019]

Said reflector 10 is carrying out the body-of-revolution configuration of the quadratic surface which consists of a metal or glass, and the multilayers reflector 11 is formed in an inside. It has become common in this quadratic surface configuration that a parabola or elliptical are usually taken, and it has the theoretical focus 12 on the revolving shaft, respectively. When the arc of the discharge lamp of a short gap is correctly located on the theoretical focus 12 of this reflector 10, the condensed light to parallel or a secondary focus will be obtained from a reflector.

[0020]

A discharge lamp 20 is the metal halide lamp or mercury lamp of a short arc mold, closure section 21a is formed in the both ends of the arc tube which consists of quartz glass, and the molybdenum foil 21 which foliated metal molybdenum to about 30 micrometers is laid under the closure section 21a. The W electrode 27 for maintaining an arc is laid under the side desired outside in the form where the external lead wire 28 was welded in advance by this molybdenum foil 21 at the side expected to a light-emitting part 26, and the electric flow section of a discharge lamp 20 will be formed in it.

[0021]

Into the light-emitting part 26 of a discharge lamp 20, a metal halogenide is enclosed as photogene with mercury, and specified quantity enclosure of the inert gas, such as an argon and a xenon, is carried out as rare gas for starting. As a concrete example of a lamp configuration, the mixture of iodation SUKANSHIUMU and sodium iodide is enclosed as photogene. The space volume which emits light is [ 0.7mm - 2.7mm and the rated operating power of 3 and gap length ] 20-300W 30-100mm.

[0022]

The explosion-proof glass 30 arranged in the front face of a reflector 10 is glass with high straight-line permeability with which nonreflective coating etc. was performed, and has usually fixed through a reflector and adhesives. While this explosion-proof glass functions as the hot piece of glass not dispersing around on the occasion of the burst of an emergency lamp in the case of the lamp unit which is attaining sealing structuring, it will act so that the light-emitting part 26 under lighting may always be maintained at constant temperature.

[0023]

If a lamp results in a lighting condition, without explosion-proof glass 30 and a discharge lamp 20 pasting up, because the discharge lamp closure edge 24 located in the opening side of a reflector 10 carries out radiation heat dissipation of the heat 1000 degrees C or more of a light-emitting part 26 in space, it will stop, and, especially in the case of sealing structure, will serve as an elevated temperature 450 degrees C or more. There is a molybdenum foil 21 laid under the discharge lamp closure edge, in an environment 300 degrees C or more, oxidation progresses with time and this serves as a hotbed of the lamp damages on a foil piece etc.

[0024]

When explosion-proof glass 30 and the discharge lamp 20 of heat-conducting characteristic are good, for example, form the thermal articulated section with the silica-alumina system binder etc., heat conduction of the closure edge 24 located in the opening side of a reflector 10 can be effectively carried out on front explosion-proof glass through the heat-conducting characteristic of adhesives. Since explosion-proof glass usually touches the open air through the fan for cooling etc., as a result, the

temperature of a closure edge can be lowered to about 200 degrees C depending on the case, and presents the effective cooling effect.

[0025]

The molybdenum foil 21 laid under the closure edge 24 of the discharge lamp 20 located in the opening side of a reflector 10 welds the W electrode 27 and lead wire 28 in advance before and after that, as mentioned above. In the diameter of 0.5mm and lead wire 28, in this invention, the diameter of the W electrode 27 uses the 0.4mm molybdenum line. Since the lead wire 28 extended from the closure edge 24 of the discharge lamp 20 located in the opening side of a reflector 10 is fixed to the terminal area 50 usually arranged by the reflector 10, the die length becomes near 70mm, and welding extension is usually later carried out within the production process of a discharge lamp 20 in many cases. As a wire rod welded, using the wire rod of nickel system which has resistance in thermal oxidization in many cases, the molybdenum line it was connected [ molybdenum / foil / 21 / molybdenum ] is cut so that it may become as short as possible. It constitutes so that this molybdenum line part may be completely buried in the interior of jointing with the explosion-proof glass 30 in connection with this invention, and the contact opportunity with the oxygen of molybdenum is minimized.

[0026]

Moreover, by setting the adhesion clearance (L) between explosion-proof glass 30 to less than 7mm, while making the discharge lamp closure edge 24 lower effectively, a cooling operation of the closed mold stabilized without causing trouble to the workability at the time of lamp assembly can be given to a lamp unit.

[0027]

Drawing 2 is the sectional view of the lamp unit concerning the 2nd invention. A through hole 25 is formed in explosion-proof glass 30, the point of the other end closure tube part 24 of said high intensity discharge lamp is inserted in this through hole 25 to the mid-position of the thickness direction of explosion-proof glass 30, and it has composition which sealing[ connection and ]-ized thermally the point and the explosion-proof glass 30 of this inserted closure tube part 24 directly with adhesives excellent in heat-conducting characteristic.

[0028]

Although it is common that the thickness consists of 2-4mm on a function as for explosion-proof glass 30, it is very effective. [ of making the discharge lamp closure edge 24 overlap by opening of explosion-proof glass 30, when considering the miniaturization of a lamp unit ] this example -- setting -- thickness t of explosion-proof glass -- 3.8mm and the opening diameter D -- the outer diameter of 8mm and a discharge lamp closure edge -- 6mm -- it is -- the thickness direction of explosion-proof glass -- it is made to overlap about 2.0mm mostly in a center position, and sealing structuring is attained with adhesives. Thereby, the large touch area of explosion-proof glass 30 and the discharge lamp closure edge 24 can be taken through adhesives, and the effective cooling effect can be presented.

[0029]

Here, the bore (D) of said through hole 25 has become below the outer diameter (d) of a light-emitting part 26, and makes the minimum loss in the case of parallel light. That is, the part in which the through hole 25 was formed is the core of explosion-proof glass 30, this part is a part through which the reflected light bundle from a reflector 10 does not pass, and effect is very small even if it blockades this part in a non-translucency member.

[0030]

Drawing 3 is the sectional view of the lamp unit concerning the 3rd invention. The discharge lamp in connection with this invention is a discharge lamp which carried out the hermetic seal of mercury or the metal halide as a rare-gas halogen and photogene by the callus 60 which used the functionally gradient material, and the side which the callus 60 using a functionally gradient material faces discharge space consists of a non-conductivity ingredient equivalent to the discharge container of a discharge lamp 20, and the side which attends the external lead wire 28 consists of conductive ingredients, such as a tungsten and molybdenum, and it has the composition that the gradual change of between the non-conductive section and the conductive sections was carried out in thermal stress.

[0031]

in the case of the discharge lamp indicated to drawing 3 , the heat transport force from a light-emitting part 26 is markedly alike, and is improved because the closure structure of a light-emitting part 26 becomes the callus 60 using a functionally gradient material from a molybdenum foil. It is possible by connecting [ glass / 30 / explosion-proof ] thermally the luminescence tube-end section of this discharge lamp 20 through jointing 29a to carry out maintenance adjustment in the cooling condition which desires a light-emitting part 26.

[0032]

SERAMI@KKUSU system adhesives are used for jointing 29a and 29b for forming the heat transfer root explained above. Although the SiO<sub>2</sub>-aluminum<sub>2</sub>O<sub>3</sub> system binder is used in this example, in addition in order to raise thermal conductivity, the approach of blending other nonmetal materials, such as the approach and silicon nitride which make the compounding ratio of aluminum<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 20% or more, and a zirconia, and oxidation initiation temperature and steamy diffusion temperature may blend intentionally, a metal, for example, tungsten tantalum niobium etc., 350 degrees C or more etc.

[0033]

Although it will become the discharge lamp [ itself ] elevated temperature if a discharge lamp 20 is turned on above, since the closure edge 24 is connected to explosion-proof glass 30 through system jointing 29a, the heat transfer root is formed here, the heat energy with which the closure edge 24 is covered will radiate heat through the heat transfer root concerned, and the closure tube part 24 and the whole lamp will be cooled.

[0034]

In addition, if it was in the example, the lamp unit by which sealing structuring was carried out was explained, but when it seems that the effectiveness of this invention can stab at a part of reflector 10, or a reflector 10 and explosion-proof glass 30 carry out aeration of the cooling wind intentionally, without pasting up directly, it cannot be overemphasized that it has equivalent effectiveness.

[0035]

Moreover, although the case of a metal halide lamp or an extra-high pressure mercury lamp was explained as a discharge lamp 20 if it was in the example, it cannot be overemphasized that this invention is applicable to a xenon lamp, a sodium lamp, etc.

[0036]

[Effect of the Invention]

The cooling effect can be heightened without spoiling the explosion-proof function of a lamp unit according to this invention, as explained above. Therefore, it is hard to generate the fault that the molybdenum foil 21 used as an electric supply member of closure section 21a is turned off by thermal oxidation, and a lamp life improves sharply. Furthermore, in the case of the discharge lamp 20 using a functionally gradient material, it becomes possible in the cooling condition which desires a lock out soma 60 to carry out maintenance adjustment, and a suitable lamp unit to control crystallization and melanism can be offered.

Thus, since the cooling effect of a lamp unit increases, the further miniaturization is attained and it contributes also to miniaturization of the whole projector equipment.

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The sectional view of the lamp unit concerning the 1st invention

[Drawing 2] The sectional view of the lamp unit concerning the 2nd invention

[Drawing 3] The sectional view of the lamp unit concerning the 3rd invention

[Drawing 4] The explanatory view 1 of the conventional lamp unit

[Drawing 5] The explanatory view 2 of the conventional lamp unit

[Description of Notations]

10 Reflector

11 Multilayers Reflector

12 Theoretical Focus

20 Discharge Lamp

21 Molybdenum Foil  
21a Closure section  
22 Clearance  
23 Lobe  
24 Closure Edge  
25 Through Hole  
26 Light-emitting Part  
27 Wolfram Electrode  
28 External Lead Wire  
29a Reflector opening side jointing  
29b Reflector top-most-vertices side jointing  
30 Explosion-proof Glass  
40 Top-most-Vertices Opening  
50 Terminal Area  
60 Callus Using Functionally Gradient Material

---

[Translation done.]